2ch コンプレッサ/リミッタ取扱説明書

対象製品：160SL

このたびは、本製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
安全に正しくお使いいただくために、ご使用前にこの取扱説明書を必ずお読みください。
この取扱説明書は、お読みになった後も、いつでも見られるところに保管してください。

dbx®

PROFESSIONAL PRODUCTS

■安全上のご注意

取扱説明書には、お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。以下の注意事項をよくお読みの上、正しくお使いください。

注意事項は危険や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った扱いをすると生じることが想定される内容を次の定義のように「警告」「注意」の二つに区分しています。

⚠ 警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容です。
⚠ 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、傷害を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される内容です。

⚠ 警告

●水に入れたり、ぬらさないでください。火災や感電の原因になります。

●AC100V 50/60Hzの電源で使用してください。これ以外の電源では、火災や感電の原因となります。

●必ず専用の電源コードを使用してください。これ以外のものを使用すると火災の原因となります。

●電源コードの上に重い物をのせたり、熱器具に近づけたり、無理に引っ張ったりしないでください。コードが破損して火災や感電の原因になります。電源コードが傷んだら（断線や芯線の露出など）、直ちに使用を中止し販売店に交換をご依頼ください。

●水が入った容器や金属片などを、機器の上に置かないでください。こぼれたり、中に入ったりすると、火災や感電の原因となります。

●万一、落としたり筐体を破損した場合は、直ちに使用を中止し、修理を依頼してください。そのまま使用すると、火災の原因となります。

●雷が鳴り出したら、金属部分や電源プラグに触れないでください。感電の恐れがあります。

●煙がでる、異臭がする、水や異物が入った、破損した等の異常がある時は、ただちに電源プラグをコンセントから抜き、修理を依頼してください。異常状態のまま使用すると、火災や感電の原因となります。

●分解や改造は行わないでください。お客様が保守できる部品は、内部にはありません。分解や改造は保証期間内でも保証の対象外となるばかりでなく、火災や感電の原因となります。

⚠ 注意

●不安定な場所に設置しないでください。落下によるけがの原因となります。

●以下のような場所に設置しないでください。

・直射日光の当たる場所
・温度の特に高い場所、または低い場所
・湿気の多い場所
・ほこりの多い場所
・振動の多い場所

●機器をラックに設置する場合は、必ず専用のラックマウント金具を使用し、重量を支えるために全てのネジをしっかり固定してください。落下すると、けがや器物を破損する原因となります。

●配線は、電源コードを抜いてから説明書に従って正しく行ってください。電源コードを差し込んだまま配線すると、感電する恐れがあります。また、誤配線によるショート等は火災の原因となります。

●電源を入れる前に、音量を最小にしてください。突然大きな音が出て聴覚障害などの原因となります。

●機器の移動は、電源プラグをコンセントから抜き、他の機器との接続を全て外してから行ってください。

●ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電の原因となります。

●電源プラグを抜くときに、電源コードを引っ張らないでください。コードが傷つき火災や感電の原因となります。

●ご使用にならない時は、電源プラグをコンセントから抜いてください。火災の原因となることがあります。

■目次

はじめに …… 3
160SLの概要 …… 4
梱包内容の確認 …… 4
各部の名称と機能 …… 5
前面パネル …… 5
背面パネル …… 8
接続方法 …… 10
操作方法 …… 11
OverEasyとハードニー …… 11
COMPRESSIONつまみ …… 11
STEREO COUPLEボタン …… 12
AUTOボタン …… 12
ATTACKおよびRELEASEつまみの設定 …… 13
PeakStopとPeakStopPlus …… 13
用途別の使用方法 …… 14
サイドチェイン …… 15
様々な機器との接続方法 …… 16
Auto Velocity回路オン、オフの切り替え …… 17
仕様 …… 18
ブロックダイアグラム …… 19

■はじめに

この度は、dbx 160SLをご購入いただき、ありがとうございます。160SLは、PeakStopPlusリミッタを備えた高性能コンプレッサ/リミッタです。

ご使用になる前に必ずこの取扱説明書をよくお読みください。システムの設定など、本機を使用する上で役に立つ様々な情報が記載されています。

■１６０ＳＬの概要

160SLは、業界最高水準の高性能コンプレッサを目指して、各部品から設計に至るまでのあらゆる要素に性能重視の思想が貫かれています。以下に160SLの特長をご紹介します。

- 127dBのダイナミックレンジと超低歪みを誇るV8 VCA
- 0.1%および1%精度の金属皮膜抵抗
- 金・パラジウム・ニッケル合金メッキ処理を施した基板間接続端子
- Jensen製カスタムトランス
- 金メッキ仕様Neutrik社製XLR端子
- 希土類磁石および金接点採用の窒素封入リレー
- 米軍用規格のガラスエポキシ基板
- 自己ノイズを音声回路へ漏らさないダブルシールド型トロイダルトランス
- 高い駆動能力を備えた出力トランスにより、300m以上のBelden 8451ケーブルを＋30dBmまで駆動することが可能
- 鮮やかなブルーが特徴的なカスタム仕上げの6mm厚前面パネル
- アルミ無垢削り出しの操作つまみ
- ステンレス製ハウジングに搭載されたLEDインジケータ
- ピークインジケータ付きカスタムVUメータ
- 肉厚シャーシ
- OverEasy/ハードニー特性の切り替え
- 入力適応型のオート・モードと、アタック時間/リリース時間を自由に設定可能なマニュアル・モード
- PeakStop/PeakStopPlusリミッタ
- 前面パネルから切り替えが可能なサイドチェイン機能

■梱包内容の確認

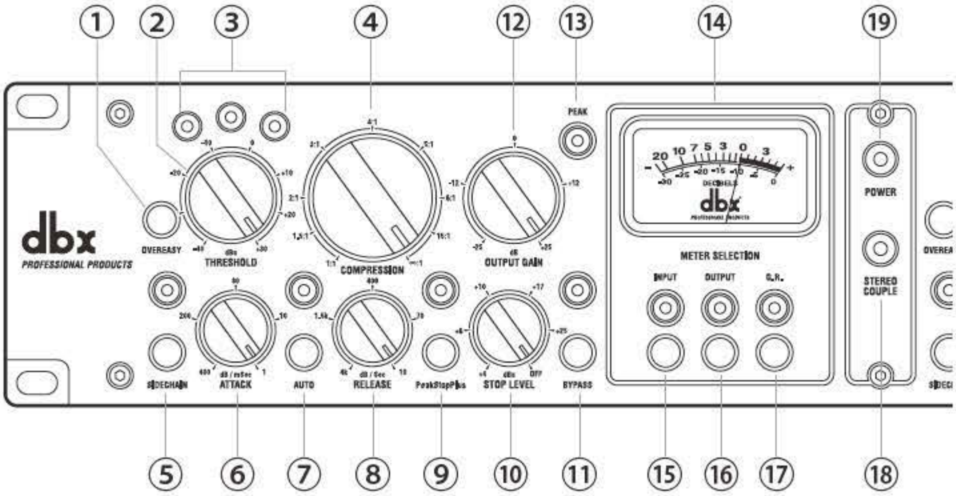
梱包を開けたら、まず次のものが入っていることを確認してください。

●dbx １６０ＳＬ本体
●ＡＣ電源ケーブル
●和文取扱説明書
●保証書
●英文取扱説明書

万一足りないものがございましたら、お手数ですが購入された販売店にご連絡ください。

■各部の名称と機能

前面パネル



① OVEREASYボタン

OverEasyのON/OFFを切り替えるボタンです。このボタンをONにするとOverEasyモードになります。OverEasyは、スレッショルド領域においてハードニーより穏やかなコンプレッション効果を生み出す処理で、非常に滑らかで「自然な響き」のコンプレッション効果が得ることができます。このボタンをOFFにすると一般的なハードニー動作となり、信号がスレッショルドレベルを超える時に鋭いコンプレッション効果が得られます。このボタンをONにした場合、入力信号レベルがOverEasy領域内の時には、THRESHOLDつまみの上にある黄色のLEDが点灯します。ハードニー・モードでは、信号がスレッショルド以下で圧縮されていないか、スレッショルドを超えて圧縮されているかのいずれかであるため、黄色のLEDは点灯しません。OverEasyとハードニーの違いについては、11ページの「OverEasyとハードニー」を参照してください。

② THRESHOLDつまみ

コンプレッションを開始する信号レベルを調整します。OverEasyモードでは、OverEasy領域のほぼ中央がスレッショルドとなります。つまみの回りの表示はdBu単位(0dBu=0.775V)で、−40dBu(7.8mV RMS)〜+30dBu(24.5V RMS)の範囲で調整することができます。

③ THRESHOLD LED

入力信号とTHRESHOLDつまみで設定したスレッショルドとの関係を示すLEDです。緑色のLEDは、入力信号レベルがスレッショルド以下の時に点灯します。黄色のLEDは、OverEasyモードで入力信号レベルがOverEasy領域内にある時に点灯します。赤色のLEDは、入力信号レベルがスレッショルドを超えた時に点灯します。

④ COMPRESSIONつまみ

入力信号がスレッショルドレベルを超えた時に行うコンプレッションの量を調整するつまみです。コンプレッションの量は比率(レシオ)の形で表され、左側が入力信号レベル(dB)、右側がスレッショルドを超えた場合の出力信号レベル(dB)を示しています。例えば、ハードニー・モードでは、レシオが5:1の場合、スレッショルドレベルを5dB超えるごとに出力信号レベルは1dB増加します。レシオを∞:1に設定した場合、入力信号がスレッショルドレベルをどれだけ超えても、出力レベルの上昇は0dBに「制限」されます(つまり、出力レベルはスレッショルドレベル以下に抑えられます)。これはOverEasyでもハードニーでも同様です。レシオを10:1以上に、アタック時間を速めに設定した場合にはリミッタのような効果を得ることができます。

■各部の名称と機能 つづき

⑤ SIDECHAINボタン/LED

サイドチェイン機能のON/OFFを切り替えるボタンとその状態を示すLEDです。ボタンをONにするとLEDが点灯し、サイドチェイン・モードとなります。サイドチェイン・モードでは、コンプレッサの回路は、通常のINPUTではなくSIDECHAIN RETURN端子から入力された音声信号に反応します。160SLは、サイドチェイン・セクションの信号が余分な経路を通らないようにするために切り替えを「リレー」で行っています。サイドチェイン機能は、放送業務におけるダッキングや、ディエッシング、特定の周波数に応じたコンプレッション、サステインの追加など様々な用途に使用できます。詳しくは、15ページの「サイドチェイン」を参照してください。

⑥ ATTACKつまみと ⑧RELEASEつまみ

アタック時間は、スレッショルドを超える信号が検出されてからコンプレッションが開始されるまでの時間です。本機では、ATTACKつまみにより400dB/mS（超高速）～1dB/msの範囲で調整することができます。リリース時間は、信号がスレッショルドを下回ってから元のレベルに戻るまでの時間です。本機では、RELEASEつまみにより4000dB/s(Fast)～10dB/s(Slow)の範囲で調整することができます。コンプレッサ・セクションはRMS検出回路を使用していますが、アタック時間を最速に設定するとピークリミッタのように働き、遅めに設定するとRMSまたは平均値検出型のコンプレッサ/リミッタとして働きます。自然なコンプレッションを得るには、入力適応型のアタック時間/リリース時間（オート・モード）がお勧めです。入力適応型のコンプレッションは、原音のレベル変化が激しい場合に特に効果的です。コンプレッサの場合、一般に出力信号全体が一定のダイナミックレンジを超えないようにするためにはアタック時間、リリース時間共に長めにした方がよい結果が得られます。一方、リミッタの場合は、信号の瞬間的なピークを抑えてヘッドルームを拡大するためにアタック時間、リリース時間共にかなり短めに設定する必要があります。

⑦ AUTOボタン

オート・モードのオン、オフを切り替えるボタンです。オート・モードでは、dbx独自のRMS検出回路と入力適応型のアタック/リリース特性により、自然な響きのコンプレッション/リミッティングを得ることができます。ON（オート・モード）にすると、入力信号のエンベロープに合わせて自動的にアタック時間とリリース時間が調整されます（dbx 160や161、162、163、164と同じアタック/リリース特性となります）。

また、160SLはアタック時間やリリース時間を高速に設定した時にも動的歪みを目立たせない独自のAutoVelocity回路を採用し、オート・モードのオン、オフに関わらず入力信号に応じてアタック/リリース特性を自動的に微調整しています。

しかし、特殊な効果が必要な場合など、状況によってはアタック時間とリリース時間を固定にしたい場合、本体内部のスイッチを切り替える必要があります（17ページの「AutoVelocity回路オン、オフの切り替え」を参照してください）。

オート・モードは入力に応じてアタック/リリース時間が変化するため、特にボーカルや楽器音など、特定の音源に対してオート・モードOFFの状態より滑らかなコンプレッション/リミッティング効果を与えることができます。

⑨ PeakStopPlusボタン/LED

160SLはPeakPlusおよびPeakStopの2段階のリミッティング処理を行うPeakStopPlusリミッタを搭載しています。このPeakStopPlusボタンを押した状態ではPeakStopPlusリミッタが、押していない時はPeakStopリミッタのみが動作します。

PeakStopPlusリミッタとはPeakPlusおよびPeakStopリミッタの2段階のリミッティングを行うことで、瞬間的なピークに正確に対処する機能です。PeakPlusは、インテリジェント予測リミッタと呼ばれるdbx独自のプログラムリミッタを用い、入力信号を監視・解析することで、設定された限界以下に出力信号を抑えるゲインリダクション量を予測します。PeakStopは、瞬時トランジェントクランプと呼ばれるクランプ機能で、対数関数に応じてソフトに信号を制限します。この2段階のリミッタ処理により、信号はSTOP LEVELで設定したレベルを2dB以上超えることはなく、しかも音が不自然になることもありません。

PeakStopPlusは保護用リミッタであるため、OUTPUT GAINの後に置かれています。STOP LEVELの設定に対して出力ゲインが高すぎると、常にリミッタが動作する状態になる可能性があります。PeakStopPlusは通常、保護機能として使用しますが、PeakStopPlusへの入力レベルを意図的に高く設定することで特殊な効果を得ることも可能です。PeakStopPlusリミッタは、音質に色付けしないように配慮して設計されており、適切に使用すれば音質を不自然にすることなく機器を保護することができます。

PeakStopPlus LED

STOP LEVELつまみ、およびPeakStopPlusボタンに関連し、PeakStopPlusの動作状態を示す2色LEDです。

PeakStopPlusボタンがONの状態では、リミッタ回路を通る信号レベルがSTOP LEVELで設定したレベル以下の時は緑色に点灯し、そのレベルを超えた時は赤色に点灯します。

PeakStopモード（PeakStopPlusボタンがOFFの状態）では緑色には点灯せず、信号がSTOP LEVELを超えた時にだけ赤色に点灯し、信号のレベルがリミッタによって抑えられていることを示します。

⑩ STOP LEVELつまみ

他の設定とは関係なく最大ピーク出力レベルを調整します。PeakStopPlusリミッタは、保護用リミッタであるためOUTPUT GAINの後に置かれています。つまみの回りの表示はTHRESHOLDと同様にdBu単位で、調整範囲は+4dBu～+30dBu（OFF）です。+30dBuは160SLの実際の最大出力レベルであり、そのレベル以下の信号は処理されずに通過するため、OFFの位置ではリミッタは事実上「無効」となります。

⑪ BYPASSボタン/LED

リレーによるバイパス機能のON/OFFを切り替えるボタンです。ONにすると、入力から出力に音声信号が直接送られます。これは電源がOFFの時にも機能します（つまり、XLR入力端子とXLR出力端子の2番ピン同士および3番ピン同士を直接接続します）。バイパス状態では、BYPASSボタンの真上のLEDが点灯します。バイパス機能は、信号の処理前と処理後を比較する場合に非常に有効な機能です。

⑫ OUTPUT GAINつまみ

出力増幅段のゲインを調整します。「0」の位置（ユニティゲイン）を基準に±25dBの減衰/増幅を行うことができます。このつまみは、スレッショルドおよびレシオの設定から独立しています。ただし、25dBの増幅が可能なため、たとえ入力レベルが規定の範囲内でも信号がクリップする可能性があります。レシオの設定が低めの場合、OUTPUT GAINを右に回しきった状態にすると信号のピーク時に出力段でクリップが起こるおそれがあるため、通常は「0dB」の位置を基準に設定を行ってください。接続先の機器の入力感度が高い場合は、出力ゲインを下げることでパッドを使用する必要がなくなります。

⑬ PEAK LED

VUメータの左にあるPEAK LEDはINPUTボタン、OUTPUTボタンに連動しています。押されているボタンの段（入力、もしくは出力）での信号レベルが+27dBuに達すると点灯し、本機の最大出力レベル（+30dBu）を超えてハードクリップが起る約3dB前であることを知らせます。なお、G.R.ボタンを押している時は内部でクリップが起きてもLEDは点灯しないので、ご注意ください。

⑭ VUメータ

(1) 入力段の信号レベル
(2) 最終出力段の信号レベル
(3) コンプレッサ／リミッタによるゲインリダクション量

の3つの表示機能を持つアナログメータです。入力/出力レベル表示モードでは、−30dB〜+6dBの範囲で正確にレベルを表示します。メータの目盛の最大値とPEAK LEDが点灯するレベルの間には17dBの差があります。メータがたまに振り切る程度では、広大なダイナミックレンジ（122dB）により本機自体には特に影響はありませんが、メータの表示が連続して+6dBを超えるような場合、本機からの出力信号により後続の機器で歪みが発生するおそれがありますので注意してください。本機のダイナミックレンジは、最適動作レベル（0dB=+4dBu）において極めて低いノイズフロアを発揮し、正常動作範囲をたまに超えても問題がないようになっています。ただし、アナログメータの目盛の最大値とPEAK LEDが点灯するレベルの間の17dBの「メータで表示されないレベル範囲」で連続して使用することは避けてください。

ゲインリダクション量表示モードでは、コンプレッサ/リミッタの設定による出力信号に対するゲインリダクション量をdB単位で表示します。G.R.ボタンをONにすると、まずメータの針が下側の目盛上の「0」の位置を指し、「ゲインリダクション無し」の状態を示します（ゲインリダクションが行われていない場合のみ）。その後、針が左に振れることで最大30dBの範囲でゲインリダクション量を表示します。入力/出力レベルを表示する上側の目盛が対数表示であるのに対して、ゲインリダクションの目盛はdB単位のリニア表示であるため、一目でゲインリダクション量を確認することができます。

⑮ INPUTボタン/LED (METER SELECTION)

このボタンをONにすると、VUメータの対数目盛（上側）で入力信号レベルを表示することができます。入力レベル表示モードでは、ボタンの上の緑色のLEDが点灯します。

⑯ OUTPUTボタン/LED (METER SELECTION)

このボタンをONにすると、VUメータの対数目盛（上側）で出力信号レベルを表示することができます。出力レベル表示モードでは、ボタンの上の黄色のLEDが点灯します。

⑰ G.R.ボタン/LED (METER SELECTION)

このボタンをONにすると、VUメータのリニア目盛（下側）でゲインリダクション量（dB）を表示することができます。ゲインリダクション量表示モードでは、ボタンの上の赤色のLEDが点灯します。このモードでは、コンプレッサおよびPeakStopPlusリミッタによるゲインリダクション量を表示します。

⑱ STEREO COUPLEボタン/LED

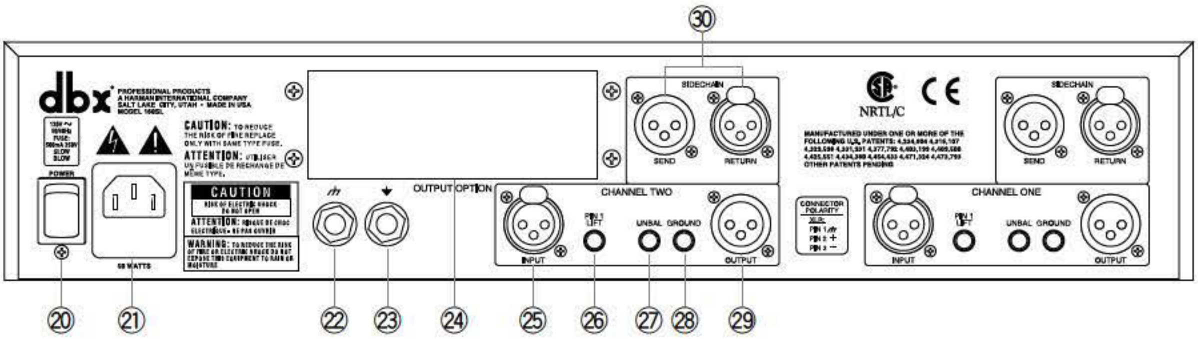
チャンネル1とチャンネル2をステレオリンクするボタンです。ONにすると、2つのチャンネルがリンクされ、ボタンの真上にある黄色のLEDが点灯します。ステレオ・モードでは、チャンネル1（左側）が「マスタ」、チャンネル2（右側）が「スレーブ」となり、マスタ側のつまみ類で両方のチャンネルの設定を行うことができます。スレーブ側のつまみ類は無効になりますが、メータはマスタ側のメータと同期して働きます。本機のステレオ・モードは、RMS電力加算（True RMS Power Summing）と呼ばれる処理を使用しています。RMS電力加算とは、両チャンネルの音声信号の実効エネルギー（パワー）を加算し、左右の音声信号チャンネルからの信号情報に基づいてダイナミクス処理を行えるようにするものです。

⑲ POWER LED

POWER LEDは、本機中央のSTEREO COUPLEボタンの真上にあります。本機の電源がONの時、常時点灯します。

■各部の名称と機能

背面パネル



⑳ POWERスイッチ

電源のON/OFFは、AC電源コネクタの横にあるPOWERスイッチで行います。スイッチが下側の位置にあり、スイッチの赤い部分が見えている時は、電源がONの状態です。上側の位置にある時は、他の電源接続に関係なく電源はOFFです。

㉑ AC電源コネクタ

標準のIEC 320型電源コネクタです。接続にはIEC型電源ケーブル(同梱のケーブル)を使用してください。電源ケーブルは、AC100V、50Hz/60HzのAC電源コンセントに接続します。その電源電圧が本機背面に表示されている電圧と合っていることも確認してください。また、AC電源ケーブルの接続は、必ずPOWERスイッチをOFFの位置(上記参照)にしてから行ってください。本機の消費電力は最大56Wです。

⚠ **警告:実際の電源電圧と本機の背面パネルに表示されている使用電圧の両方を必ず確認してください。誤った電源コンセントに接続すると、火災や感電の原因となるおそれがあります。その場合、保証対象外となりますのでご注意ください。**

㉒ シャーシグラウンド・バインディングポスト(⏊)

シャーシグラウンド・バインディングポスト(緑)は、機器設置の際に総合的なグラウンド対策を施す場合に使用します。バインディングポストは、AC電源ケーブルのグラウンドピンと考えるとわかりやすいでしょう(ただし、AC電源ケーブルのグラウンドピンの取り外し、ショート、切断は絶対にしないでください)。バインディングポストを使用すれば、必要に応じてシャーシグラウンドを他のグラウンド源(つまり、他の機器のシャーシグラウンド系統)に接続することができます。バインディングポストへのケーブルの接続は、ケーブル先端の被覆を剥いた部分を硬質プラスチック製ナットの下にある穴に固定することによって行います。バインディングポストのナットをゆるめていくとその下にある穴が露出しますので、その穴に先端の被覆を剥いた部分を挿入し、ナットを締め付けて固定してください。

㉓ 信号グラウンド・バインディングポスト(⏚)

シャーシグラウンド・バインディングポストの横にある信号グラウンド・バインディングポスト(黒)も同様に、機器設置の際に総合的なグラウンド対策を施す場合に使用します。システムによっては、全ての信号グラウンドをある中心点に集め、同じ場所でアースに落とす「一点接地方式」に従って構築する場合があります。信号グラウンド・バインディングポストを使用すれば、本体カバーを取り外して信号グラウンドを取り出すポイントを探す必要なく、信号グラウンド系統を取り出すことができます。
注意:シャーシグラウンドと信号グラウンドをショートさせているリンクは、他の接地方式を使用しない限り、通常は取り外さないでください。

㉔ OUTPUT OPTIONパネル

160SLにはオプションとして、デジタル出力カード704Xが用意されています。704Xは、このパネルを取り外し、内部のポートに接続して使用します。704Xを使用することにより、24ビットAES/EBUおよびS/PDIF出力機能を追加することができます。本機のデジタル出力はアナログ出力と同時に機能するため、アナログとAES/EBU、またはS/PDIFに同時に出力することも可能です。704Xの詳細については、購入された販売店にお問い合わせください。

㉕ INPUTおよび ㉙ OUTPUT端子

背面パネル上の音声入力端子は、金メッキ仕様のNeutrik社製XLRメス端子です。本機は、一切の妥協を排除するというアプローチから、導電性と耐EMI/RFI性能に優れる金メッキ仕様の端子を採用しています。入出力端子とも標準ではバランス接続（2番ホット、AES規格準拠）ですが、アンバランス信号にも容易に対応することができます。

㉖ PIN 1 LIFTボタン

このボタンは、各INPUT端子に関係します。ONにすると、XLR入力端子の1番ピンが全てのグラウンド基準から切断されます。グラウンドループやハムノイズなどの問題がある場合に使用してください。

㉗ UNBALボタン

このボタンはOUTPUT端子だけに関係します。ONにすると、出力がバランスからアンバランスに切り替わります（図1、2を参照してください）。OFFの場合はバランス出力（2番ホット）です。ただし、このボタンで出力をアンバランスにすると、出力信号レベルが6dB低下します。この出力レベルの低下が問題となる場合、このボタンを使用せずに、出力ケーブルの3番ピンをグラウンドにショートさせることでアンバランス出力にすることもできます。

㉘ GROUNDボタン

このボタンをONにすると、出力トランスのセンタタップがシャーシグラウンド基準となり、その前のグラウンド系統に関係なくシャーシグラウンドに接地され、ハムノイズや干渉のない信号を出力端子に送ることができます。音声入出力端子に関係する3種類のボタンを併用することにより、あらゆる機器と接続できる汎用性が実現され、ハムノイズや干渉のないクリーンな音声出力が得られます（GROUNDボタンの詳しい働きについては、図2を参照してください）。

㉚ SIDECHAIN SENDおよびRETURN端子

前面パネルのSIDECHAINボタンをONにすると、RMS検出回路の監視対象がSIDECHAIN RETURN端子の音声信号に切り替わります。本機はチャンネルごとにサイドチェイン機能を装備しており、サイドチェイン端子にはメインの入出力端子と同等の金メッキ仕様のNeutrik社製XLR端子を採用しています。各端子の表示は出力が「SEND」、入力が「RETURN」です。サイドチェイン機能は、前面パネルでサイドチェイン・モードが選択されている時にだけ働くため、この端子に入出力ケーブルを常に接続した状態でも通常の信号経路は切断されません。この仕様により、本機は大型ラックシステムに組み込み、各入出力をパッチベイに立ち上げて使用するのに理想的です。サイドチェイン・モードを使用するには、SIDECHAIN SEND端子（XLRオス）からサイドチェインループ内の外部機器（グラフィックイコライザやデジタルディレイなど）に音声信号を出力し、外部機器で処理された音声信号を、RETURN端子（XLRメス）に戻してください。本機のサイドチェイン機能の詳細については15ページの「サイドチェイン」を参照してください。信号が戻されると、そのRMSレベルがコンプレッサ/リミッタのトリガとして使用されます。この機能により、本機はダッキングから周波数に応じたコンプレッション/リミッティングに至るまでの様々な用途に幅広く活用することができます。接続には、一般的なインサートケーブルではなく2本のXLRケーブルを使用します。これは、外部機器にバランス信号を送ることができる、機材の設定が頻繁に変わるスタジオやライブ音響などの環境で使用するのに非常に便利である、といった理由によります。

サイドチェイン機能のON/OFFは、信号経路を最短にすると同時に余分なスイッチ類を排除するために「リレー切り替え式」を採用しています。

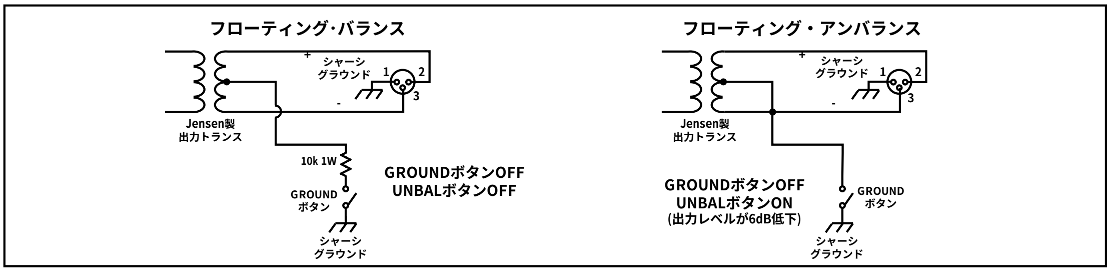


図1

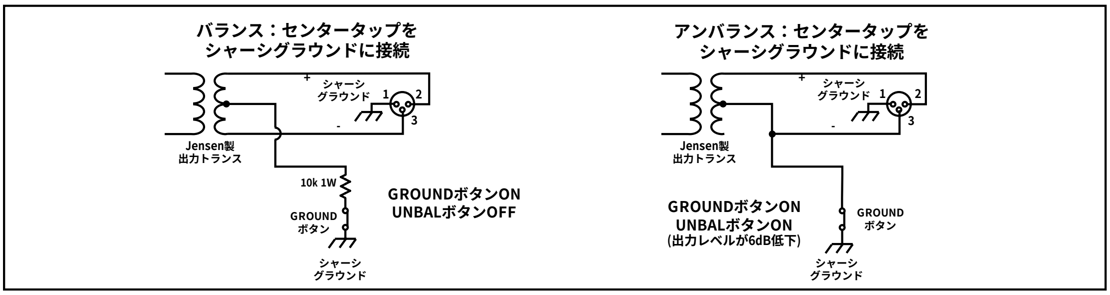


図2

■接続方法

外部機器との接続には、背面パネルのXLR端子を使用します。各入力セクションのPIN 1 LIFTボタン(グラウンドを切断するためのボタン)は、全ての接続が完了するまでOFFの位置(1番ピンが接続された状態)にしておいてください。接続ケーブルは、「2番ホット」(背面パネルを参照してください)で配線されているものを使用する必要があります。その他の接続に関する詳細は、16ページの「様々な機器との接続方法」を参照してください。

接続は、次の手順に従って行ってください。

- **接続作業を行う前に全ての機器の電源を切ります。**

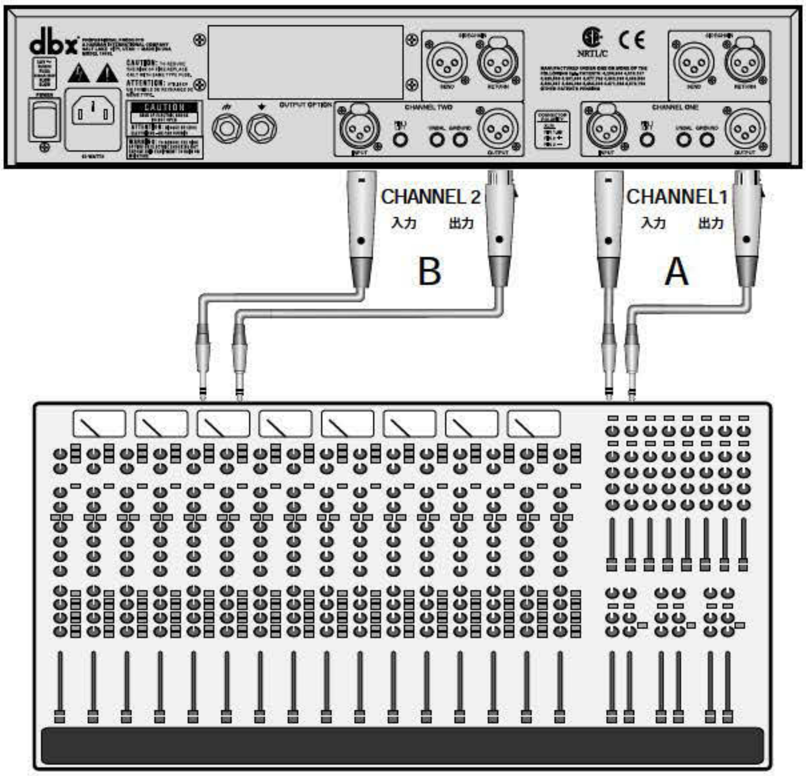
- **160SL本体をラックに設置します(省略可)。**
  本機は、標準19インチラックに設置する場合、2Uのスペースが必要です。通気の必要は特にありませんので、発熱の少ない機器であれば、真上または真下に設置してもかまいません。ただし、本機の使用中に周囲の温度が45℃を超えないように注意してください。

  警告:カバーは絶対に外さないでください。本機の内部にユーザが保守できるパーツはありません。

- **XLR端子に外部機器を接続します。**

- **AC電源ケーブルを接続し、電源を入れます。**
  注意:背面パネルに表示されている電源電圧が使用する地域に合っていることを確認してください。

基本的な接続方法



A: 右の図のチャンネル1は、グループまたはAUXのマスタ出力を処理する場合の接続方法です。ミキサの出力/インサート(センド)から本機の入力に信号を送り、本機の出力を同じグループ/AUXの入力/インサート(リターン)に戻します。

B: チャンネル2は、1つのチャンネルの信号を処理する場合の接続方法です。チャンネルのインサート出力(センド)から本機の入力に信号を送り、本機の出力を同じチャンネルのインサート入力(リターン)に戻します。

■操作方法

OverEasyとハードニー

一般的なハードニーのコンプレッサでは、スレッショルドにより、レシオ（本機ではCOMPRESSION）の設定に基づいて入力信号を減衰させる基準レベルを設定します。OverEasyモードでは、信号がスレッショルドレベルに近づくにつれて徐々にゲイン調整回路が動作し始め、スレッショルドレベルをある程度超えたところでCOMPRESSIONの設定どおりの処理が行われます。処理が開始される明確なポイントはなく、スレッショルド設定は、入力/出力増幅曲線上の処理が開始されるポイントと増幅曲線がCOMPRESSIONの設定と一致するポイントの中間点に相当します。下の図3、図4は、OverEasyとハードニーのスレッショルドLEDとコンプレッション特性曲線の関連です。

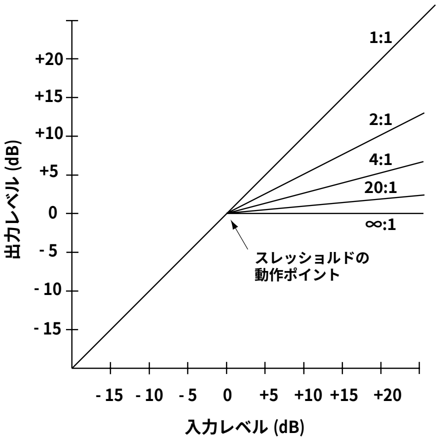


図3 ：ハード・ニーのコンプレッション特性曲線

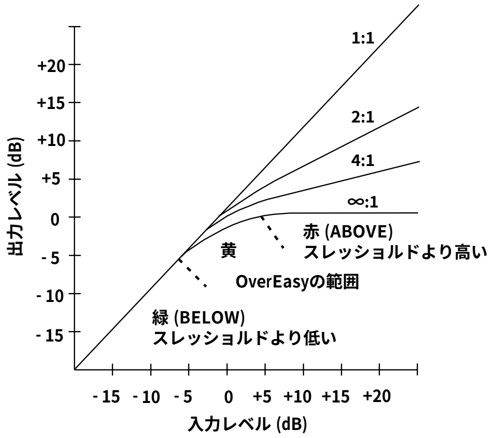


図4 ：OverEasyのコンプレッション特性曲線

COMPRESSIONつまみ

このつまみの設定により、入力信号がスレッショルドレベルを超えた場合に、160SLの出力信号レベルを1dB上げるために必要な入力信号レベルの変化量（dB数）が決まります。2:1は、スレッショルドを超えた入力信号が2dB大きくなると出力信号が1dB大きくなるという入力：出力の比率を表します。∞:1は、入力レベルの無限大の上昇に対して出力レベルが1dB上がるということを意味しています。つまり、入力信号レベルがスレッショルドを超えても出力レベルは一定ということです。本機のCOMPRESSIONつまみは、1:1〜∞:1の範囲で自由に設定することができます。また、この可変抵抗のカーブは、低めのレシオにおいて微妙な調整ができるように緩やかに設計されているため、設定時の操作性や設定の再現性に優れています。

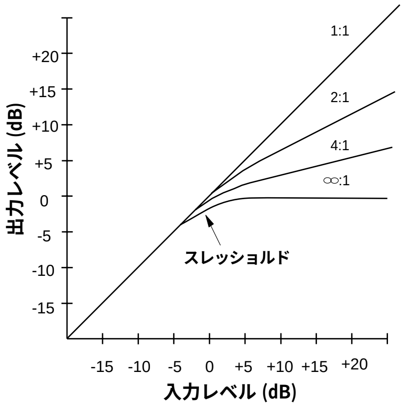


図5 ：160SLのコンプレッション動作

■操作方法つづき

STEREO COUPLEボタン

2チャンネルのプログラム素材が必ずしもステレオプログラムであるとは限りません。ステレオプログラムとは、2つのチャンネルが1つになって音の広がり感を生み出すように録音またはミックスされたものを言います。ステレオイメージの中で各音源の音像が正確に定位するかどうかは、右チャンネルと左チャンネルの間で特定の位相・振幅関係を維持できるかどうかによって決まります。
2台のコンプレッサを使用してステレオプログラムを処理する場合、片側のチャンネルに大きな音が発生するとそのチャンネルだけにゲインリダクションが行われます。このゲインリダクションにより、そのチャンネルの音が一瞬小さくなるため、左右のチャンネルの間に広がる音像は聴感上、反対側にずれてしまいます。これは、両方のチャンネルに対するコンプレッションの量が同じになるように2台のコンプレッサをリンクすることで避けることができます。この働きをするのがSTEREO COUPLEボタンで、ONにすると両チャンネルのRMS検出回路が「情報交換」を行います。つまり、スレーブチャンネル（右側のチャンネル2）の信号をマスタチャンネル（左側のチャンネル1）に送り、マスタとスレーブの各信号の実効パワーを加算して制御電圧を生成します。この制御電圧を使用して、マスタチャンネルとスレーブチャンネルに対して均等にコンプレッションを行います。このdbx独自の処理をRMS電力加算（True RMS Power Summing）と言います。
ステレオ・モードでは、マスタチャンネルだけで両方のチャンネルを調整することができます。その場合、「スレーブ」チャンネルのTHRESHOLD LED、AUTO LED、およびPeakStop LEDは点灯しません。BYPASSボタン/LED、SIDECHAINボタン/LED、およびMETER SELECTIONボタン/LEDは、通常どおりチャンネル独立で機能します。

AUTOボタン

オート・モードでは、dbx独自のRMS検出回路と入力適応型のアタック/リリース特性により、自然な響きのコンプレッション/リミッティングを得ることができます。ON（オート・モード）にすると、入力信号のエンベロープに合わせて自動的にアタック時間とリリース時間が調整されます（dbx 160や161、162、163、164と同じアタック/リリース特性となります）。
また、160SLはアタック時間やリリース時間を高速に設定した時にも動的歪みを目立たせない独自のAutoVelocity回路を採用し、オート・モードのオン、オフに関わらず入力信号に応じてアタック/リリース特性を自動的に微調整しています。そのため、オート・モードOFFの時でも自然な処理が可能です。

ATTACKおよびRELEASEつまみの設定

本機では、アタック/リリース特性のオート・モードとマニュアル・モードを切り替えることができます。オート・モードでは、dbx独自のRMS検出回路と入力適応型のアタック/リリース特性により、自然な響きのコンプレッション/リミッティングが得られます。ただし、特殊な効果が必要な場合など、状況によってはアタック時間とリリース時間を固定にした方がよいことも多くあります。その場合はマニュアル・モードを使用してください。オート・モードはアタック時間が入力信号に応じて自動的に変わるため、特にボーカルや楽器音など、一部のプログラム素材に対して、アタック特性が固定のマニュアル・モードより滑らかなコンプレッション/リミッティング効果を得ることができます。

ATTACKとRELEASEの設定に絶対的な方法はありませんが、大きな信号のエネルギーによって他の音のレベルが目立って変化した時に生じるパンピングやブリージングが起こらない程度に遅く設定するのが一般的です。ただし、RELEASEは、瞬間的なピークや大きな音が減衰した後も目的の信号が抑制されることがないように速めに設定しましょう。アタック音や過渡音にはコンプレッションをかけないようにしながら、平均レベルを一定範囲内に抑えたい場合には、ATTACKをかなり遅めに設定してください。

本機はRMS検出回路を使用していますが、アタック時間を最速に設定するとピークリミッタのように働き、遅めに設定すると実効値または平均値検出型のコンプレッサ/リミッタとして働きます。

注意：ATTACKとRELEASEは互いに連動し、さらにCOMPRESSIONとも連動します。一方のパラメータを変更したら、もう一方の設定も変更する必要があるかもしれません。

PeakStopとPeakStopPlus

160SLは、PeakPlusおよびPeakStopの2段階のリミッティング処理を行うPeakStopPlusリミッタを搭載しています。このPeakStopPlusボタンを押した状態ではPeakStopPlusリミッタが、押していない状態ではPeakStopリミッタのみが動作します。

PeakStopPlusリミッタとは、PeakPlusおよびPeakStopリミッタの2段階のリミッティングを行うことで、瞬間的なピークに正確に対処する機能です。

PeakPlusは、インテリジェント予測リミッタと呼ばれるdbx独自のプログラムリミッタを用い、入力信号を監視・解析することで、設定された限界以下に出力信号を抑えるゲインリダクション量を予測します。

PeakStopは、OUTPUT GAINの前段に配置され、瞬時トランジェントクランプ（Instantaneous Transient Clamp）と呼ばれる、低歪み性能に優れる電圧制御回路で対数関数に応じてソフトに信号を制限します。

これは、一般的なリミッタのようにピークを急峻にカットするのではなく、ピークの角、つまり信号の立ち上がりと立ち下がりを丸めることで、通常のクリップによって生じる耳障りな奇数次倍音の量を減らします。この2段階のリミッタ処理により、信号はSTOP LEVELで設定したレベルを2dB以上超えることはなく、しかも音が不自然になることもありません。

PeakStopが動作するレベルは、＋4dBu～＋30dBuの範囲で調整することができます。ただし、「丸め」を行うため、信号がPeakStopの設定値を少し超えることがあります。したがって、一定の限界を絶対に超えてはならないような用途では、STOPLEVELを限界レベルの1～2dB前に設定してください。またPeakStop機能を無効にするには、つまみをOFF（＋30dBu以上。つまり、本機の最大出力レベル以上）の位置に合わせてください。

PeakStopPlusは保護用リミッタであるため、OUTPUT GAINの後に置かれています。STOP LEVELの設定に対して出力ゲインが高すぎると、常にリミッタが動作する状態になる可能性があります。PeakStopPlusは通常、保護機能として使用しますが、PeakStopPlusへの入力レベルを意図的に高く設定することで特殊な効果を得ることも可能です。PeakStopPlusリミッタは、音質に色付けしないように配慮して設計されており、適切に使用すれば音質を不自然にすることなく機器を保護することができます。

■操作方法 つづき

用途別の使用方法

ボーカルの音量のばらつきを抑える

ボーカリストとマイクロホンとの距離が変化すると、信号レベルのばらつきが生じます。このばらつきを抑えるには、まずレシオを低め（4:1程度）に設定し、最適な効果が得られるようにスレッショルドを調整した後、必要に応じてレシオを高くします。OverEasyモードでは特性が穏やかなため、レシオをかなり高めに設定しても自然な効果が得られます。

楽器の音量のばらつきを抑える

エレキベースなどの楽器音を滑らかにするには、4:1程度のレシオで楽器の出力にコンプレッションをかけます。それにより、弦ごとの音量のばらつきが減り、サステインを増加することができます。管楽器など、演奏する音によって音量が変化する楽器の場合も同様の効果が得られます。

注意：ステレオ設定の場合も、コンプレッション特性に影響する要因および実際のレシオ/スレッショルド設定は、個々のチャンネルの場合と同様です。ただし、一般に深めの設定では、ミックス前の個々のトラックの場合よりミックス後のステレオプログラムの場合の方が聴感上、コンプレッション効果が目立つ傾向があります。

ミックス中の特定の信号に音圧感を加える

ダイナミックレンジを圧縮すると信号の平均レベルが若干上がるため、特定のトラックのレベルを少し上げてコンプレッションをかけることで、そのトラックの音圧感を高めることができます。また、周波数に応じたコンプレッションにより、ミックス済みのモノラルプログラム中の特定のボーカル音や楽器音だけにコンプレッションをかけることも可能です。

イコライザと併用してハウリングを抑える

本機とイコライザを併用して、クラブやホールのハウリングを抑えることができます。 まず、本機のニー特性をハードニー、レシオを「∞:1」、スレッショルドを「−40」に設定し、ハウリングが起こるまで出力ゲインを上げてください。ハウリング音にコンプレッションがかかって持続音になったら、その音が最小になるようにイコライザを調整します。ミキサのゲインをさらに上げていき、各ハウリング周波数に対して同じ作業を3〜4回繰り返してください。

磁気テープの飽和を防止する

レベル変化の大きいプログラムを録音する場合、コンプレッションをかけることで録音レベルによる磁気テープの飽和を防止することができます。

スピーカの保護

SRシステムでは通常、過大入力によるスピーカドライバの損傷を防止するためにコンプレッサを使用しますが、リミッタにより、レベルの低い入力信号の再生音量を上げることができるため、明瞭度が向上するというメリットもあります。コンサート会場では、ボーカリストの囁くような歌声も会場内の全ての客席に明瞭に届くため、観客の親近感が高まります。本機は、OverEasy特性により、かなり深めのコンプレッション設定（10:1以上）で使用しても、演奏者に音量変化による悪影響を感じさせることなく、過熱によるスピーカの損傷を防止しながら平均レベルを高く維持することができます。

異常な過大入力などが発生しない限りコンプレッサによるゲインリダクションは不要というような場合は、レシオを∞:1、スレッショルドを可能な限り高いレベルに設定し、ゲインリダクションが必要になる時だけリミッタが動作するようにリミッタのスレッショルドを設定してください。こうした設定を行う場合は原則として、コンプレッサはパワーアンプのなるべく近くに配置した方がよいでしょう。例えば、イコライザの前段にコンプレッサを配置すると、スピーカの損傷の原因となるようなブーストをイコライザで行った場合、コンプレッサを通らないため、スピーカが損傷するおそれがあります。大規模SRシステムでは、最大限の音圧レベルを得るために、クロスオーバの出力ごとにコンプレッサを使用するのが一般的です。ステレオのSRシステムでは、バンドごとにステレオリンクして使用する必要があります（低域ー低域、中域ー中域など）。

ラインアンプとして使用する

本機をラインアンプとして使用するには、COMPRESSIONを「1:1」の位置、THRESHOLDを「＋30」の位置に合わせ、必要に応じてOUTPUT GAINを調整してください。アンプ全般に言えることですが、ゲインを上げすぎると、レベルの高い信号が出力でクリップすることがあります。コンプレッションを加えるには、必要に応じてCOMPRESSIONとTHRESHOLDを調整してください。

サイドチェイン

周波数に応じたコンプレッション

周波数に応じたコンプレッションにより、ミックス中の特定のボーカル音や楽器音だけにコンプレッションをかけることができます。サイドチェイン回路にイコライザを挿入した場合、イコライザの設定によって音声信号の音質や周波数特性が変化することはなく、コンプレッサのスレッショルド特性だけがイコライザの周波数設定に応じて変わります(図6を参照してください)。

この構成では、イコライザで特定の周波数を上げると、音声信号に含まれるその周波数が抑えられます。スレッショルドをかなり高めに設定すれば、通常の音に影響を与えることなく、ソロや大きな音だけにコンプレッションをかけることができます(コンプレッションがかかるとプログラム信号全体のレベルに影響します)。スレッショルドの設定によっては、低いレベルの基音または倍音にはコンプレッションはかかりません。また、プログラム自体は、イコライジングによって通常生じる位相シフトの影響を受けません。

例えば、シンバルとタムを録音する場合、サイドチェイン回路に挿入したイコライザとコンプレッサを併用することでテープの飽和防止に役立ちます。イコライザで5kHzあたりを中心にブーストすれば、繊細なスティックワークやブラシワークによるシンバル音に影響を与えることなく、大きなクラッシュ音だけにコンプレションをかけることができ、ヘッドルームに余裕のない高域でのテープの飽和が防止されます。一方、タムは周波数帯域が低い楽器であるため、高域での飽和の原因にならないとすれば、それほどコンプレッションの必要はありません。サイドチェイン回路にイコライザを挿入するこの方法では、コンプレッサは、タムの打音に対してはシンバルのクラッシュ音と同音量でも動作しません。また、前述の方法を逆に利用することもできます。つまり、イコライザで特定の帯域をカットすると、その帯域がレベル検出回路で検出されにくくなるため、その帯域内に含まれる主なエネルギーが持ち上がります。

ディエッサをかける

ボーカル音にディエッサをかける(歯擦音を抑える)には、サイドチェイン回路にパラメトリックイコライザを挿入し、「サ行」や「タ行」の子音などの耳障りな音が発生する特定の周波数帯域(一般に4〜6kHz)をブーストします。これにより、検出回路に入力される強い歯擦音がさらに強調されます。この構成でスレッショルドとレシオを中程度〜高めに設定すれば、基本的な音質や声のバランスに影響を与えることなく、歯擦音を大幅に抑えることができます。コンプレッサが動作すると全ての周波数のレベルが下がるのは事実ですが、一般にサ行の子音は声に含まれる主要な音の成分の前後に単独で発音されるため、特に問題ありません。

サステインを加える

楽器(ギターやベースなど)にサステインを加えるには、サイドチェインに回路にイコライザを挿入し、その楽器の主な周波数帯域をブーストした上で、スレッショルドをかなり低め、レシオを中程度に設定します。

フィルタと併用する

レベル検出回路にフィルタを挿入すると、前述のイコライザの併用とほぼ同様の効果が得られ、フィルタの通過帯域だけにコンプレッションがかかります(たとえ通過帯域外にコンプレッションがかかったとしても、少なくとも通過帯域に対するコンプレッションの方が相対的にかなり深くなります)。パッシブフィルタは挿入損失があるため、フィルタの通過帯域内でゲインリダクションを一定に保つには、スレッショルドの設定を低くする必要があるかもしれません。この調整量は、スレッショルドLEDをモニタしながら決めることができます。

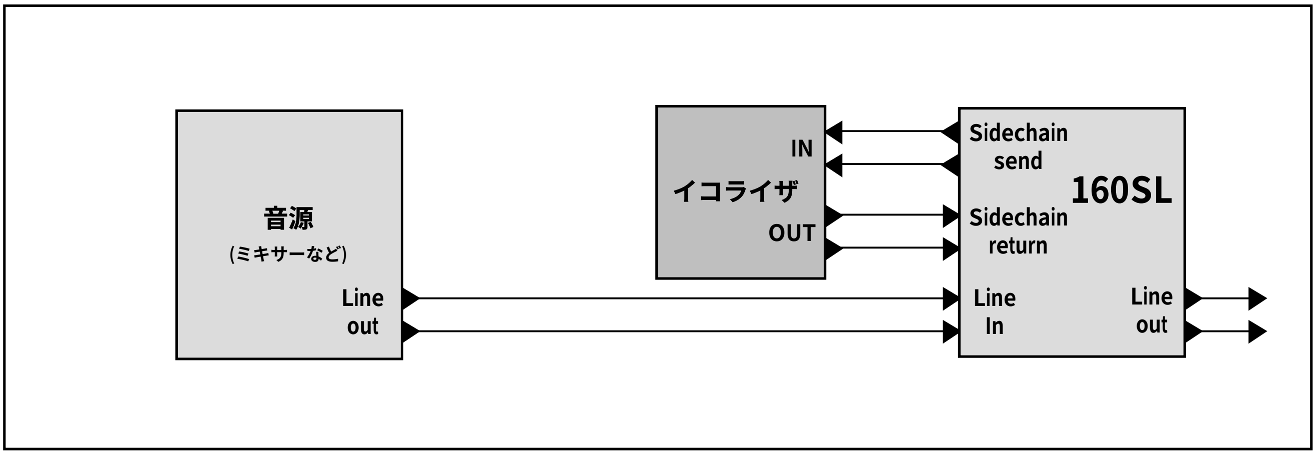


図6 :周波数に応じたコンプレッション

■操作方法 つづき

マルチウェイスピーカシステム

1台のコンプレッサでマルチウェイスピーカシステムのリミッティングを行う場合（イコライザとクロスオーバの間）、システム内の最も損傷しやすい部分が損傷するポイントを超えないようにレベルを抑えなければなりません。例えば、中域ドライバがよく損傷する場合、システム全体の音圧レベルを下げるか、あるいは中域ドライバを追加する必要があります。サイドチェイン回路にイコライザを挿入することで、損傷しやすいドライバが扱う周波数帯域に対する感度を高めることができます。これにより、システム全体のレベルを上げ、損傷の原因となる中域の信号が発生した場合だけレベルを下げることが可能になります。

放送用途におけるプリエンファシス処理

サイドチェイン回路にプリエンファシスフィルタを挿入し、プリエンファシス処理済みの音声信号に対してコンプレッションを行うことで、放送のヘッドルームの上限を超えない範囲でレベルを高くすることができます。

コンプレッサを先行動作させる

サイドチェインのリターン端子にプログラムを直接入力し、音声信号にディレイをかけてから音声入力に送ることで、ゲイン調整が必要な部分を予め本機に知らせることができます（図7を参照してください）。何度か試してみれば、特定の周波数でアタック時間をゼロに設定した効果が得られます。このアタック時間がゼロになるポイントよりディレイを長くすると、大音量の立ち上がりが入力される前にゲインリダクションが始まります。その場合、大音量より前の部分にコンプレッションがかかり、大音量部が終了する前にリリース（コンプレッション状態からの回復）を開始します。

様々な機器との接続方法

ミキサとの接続

マルチトラック録音やライブ・パフォーマンスの際に特定のトラックまたはチャンネルにコンプレッションをかけるには、本機の出力をミキサのライン入力ジャックに直接接続するか、本機の入出力をミキサのインサート端子に接続します。ただし、ミキサのインサート端子を使用する場合、信号がアンバランスになることがあります。

楽器（エレクトリックギター、ベースギター、キーボードなど）との接続

エレクトリックギターの出力が本機の入力レベルに対応していない場合、使用するギターアンプがプリアンプ出力を装備していればそれを使用するか、あるいは楽器用Hi-Z入力に対応した機器（各種コンパクトエフェクタやアウトボード製品など）の出力を使用してください。機器の出力がバランスでもアンバランスでも問題なく接続することができます。
ギターと同様に、マイクロホンやベースギターも一般に出力レベルが低いため、プリアンプで増幅してから本機のラインレベル入力に送らなければなりません。
キーボードなどの電子楽器の出力は一般にラインレベルのため、本機の入力に直接接続することができます。

パッチベイとの接続

スタジオでは、本機をパッチベイに立ち上げておけば、システム内のどこでも使用することができます。なお、バランス音源の場合、BYPASSボタンをONにした状態とOFFにした状態で6dBのレベル差が生じることがありますが、故障ではありません。

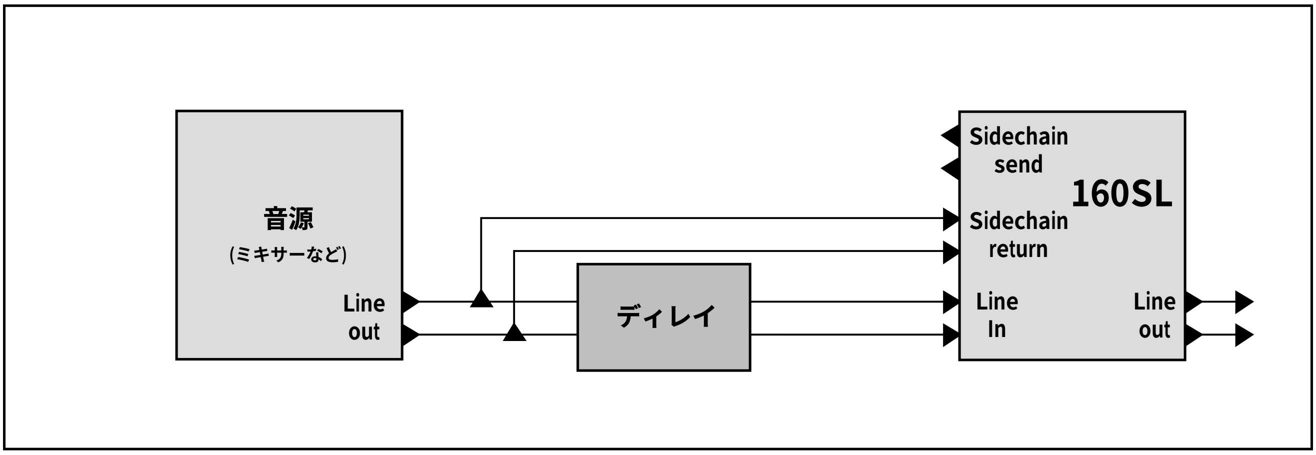


図7：コンプレッサの先行動作

SRシステムとの接続

SRシステムにおいてミックスにコンプレッションをかけたり、スピーカを保護したりするには、音源(ミキサ、分配アンプなど)とパワーアンプとの間に本機を接続します。マルチウェイスピーカと出力レベルの低いアクティブクロスオーバの組み合わせの場合、クロスオーバの後に本機を接続してください。ステレオのSRシステムでは、2台のクロスオーバの高域出力や低域出力をそれぞれステレオリンクすることができます。制約により、クロスオーバの前段に1台だけ使用しなければならない場合は、サイドチェインにイコライザを挿入する方法で高域ドライバの保護をある程度強化することができます。

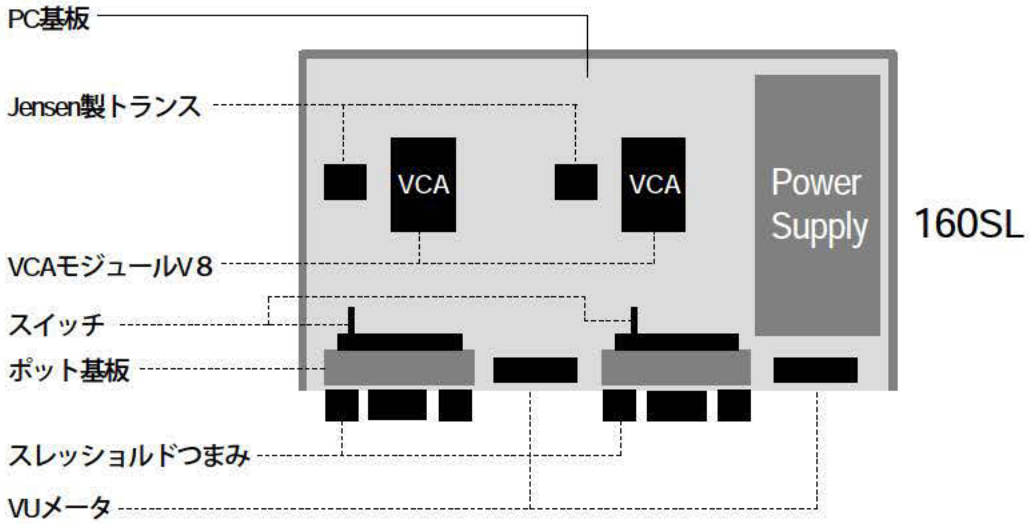
■AutoVelocity回路オン、オフの切り替え

警告:以下の保守手順の説明は資格を持った保守技術者のみを対象としています。感電の危険性をなくすために、当該資格を有している場合を除き、取扱説明書に記載されている以外の保守は行わないでください。保守作業は購入された販売店へお問い合わせください。保守作業はメイン電源を切ってから行ってください。

160SLはアタック時間やリリース時間を高速に設定した時にも動的歪みを目立たせない独自のAutoVelocity回路を採用し、オート・モードのオン、オフに関わらず入力信号に応じてアタック/リリース特性を自動的に微調整します。
しかし、特殊な効果が必要な場合など、状況によってはアタック時間とリリース時間を固定にしたい時は、本体内部のスイッチを切り替える必要があります。その場合は下記の手順に従ってください。

(1) 本機の電源をオフにします。カバーを開ける前には必ず電源プラグをコンセントから抜いてください。
(2) 静電気による損傷を防止するため、作業者の帯電を除きます。
(3) 側面、背面パネル上部、前面パネル上部のネジを外し、本機のカバーを開けます。
(4) カバーを開けると、一番下のマザーボードとTHRESHOLDつまみ、COMPRESSIONつまみ、OUTPUT GAINつまみ用の基板に挟まれてAutoVelocity回路の切り替え用スイッチ基板があります。
(5) 各チャンネル用のスイッチをご希望の設定に切り替えます。スイッチを押し込んだ状態がAutoVelocity回路オン、押されていない状態がAutoVelocity回路オフです(工場出荷時はオンに設定されています)。

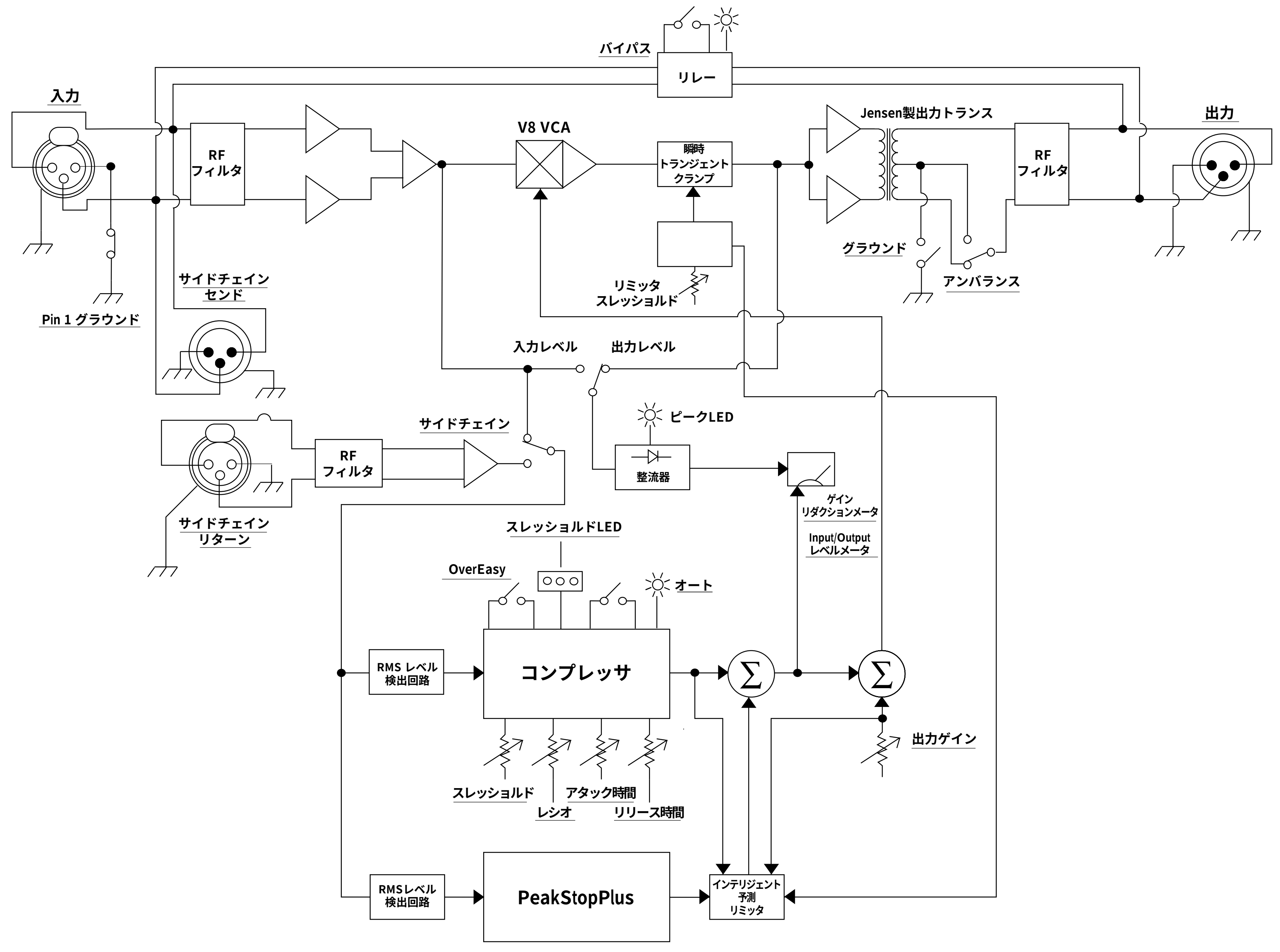
スイッチの位置は下図を参照してください。



■仕様

チャンネル数	2
音声入力	
端子・形式	XLR、電子バランス
インピーダンス	20kΩ
最大レベル	＋30dBu
サイドチェイン入力	
端子・形式	XLR、電子バランス
インピーダンス	20kΩ
音声出力	
端子・形式	XLR、トランスバランス
インピーダンス	40Ω
最大レベル	＋30dBm
サイドチェイン出力	
端子・形式	XLR、音声入力との並列接続
周波数特性	2Hz～200kHz（＋0/－3dB）
THD＋N	0.008%（＋4dBu、1kHz、0dBゲイン）
ダイナミックレンジ	122dB
電源	AC100V、50/60Hz、56W
寸法・重量	幅483×高89×奥行286mm、9.4kg

160SL ブロックダイアグラム



PROFESSIONAL PRODUCTS

dbx は A Harman International Company のブランドです。
その他、このカタログに記載されている商品名、会社名等 は、その会社の登録商標または商標です。

2008年3月版

HIBINO

http://www.hibino.co.jp/
E-mail: proaudiosales@hibino.co.jp

ヒビノ株式会社　ヒビノプロオーディオセールス Div.

営業部
〒108-0075 東京都港区港南3-5-12
TEL: 03-5783-3110　FAX: 03-5783-3111

北海道オフィス
〒063-0813 北海道札幌市西区琴似三条1-1-20
TEL: 011-640-6770　FAX: 011-640-6776

大阪ブランチ
〒564-0051 大阪府吹田市豊津町18-8
TEL: 06-6339-3890　FAX: 06-6339-3891

名古屋オフィス
〒465-0093 愛知県名古屋市名東区一社3-143
TEL: 052-702-6312　FAX: 052-702-6318

福岡ブランチ
〒812-0042 福岡県福岡市博多区豊1-5-24
TEL: 092-475-2555　FAX: 092-482-4535